



Debreceni Egyetem | 2017

ACTA AGRARIA DEBRECENIENSIS 72.

Agrártudományi Közlemények

Alapítva: 1966.

Édesburgonya termesztéstechnológia kísérletek a Dél-Alföldön

Szarvas Adrienn – Monostori Tamás

Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely
szarvasadrienn@mgk.u-szeged.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatási programunk átfogó célja a batáta vagy édesburgonya hazai termesztés-technológiájának fejlesztése, felhasználási lehetőségeinek vizsgálata és bővítése. 2016-ban több helyszínen állítottunk be termesztéstechnológiai kísérleteket, melyekből itt a deszki kísérleti terület eredményeit ismertetjük. Szabadföldi kísérletünkben az édesburgonya szaporítóanyag-előállítás, ültetése és tápanyagellátása optimalizálásához kaptunk eredményeket. A különböző tápanyagdózisok hatását értékelve, a kezelési átlagok között nem tapasztaltunk értékelhető különbséget. A kötétt talajon beállított bakhátas és bakhát nélküli parcellák terméseredményei alapján a bakhát nélküli termesztéstechnológia bizonyult eredményesebbnek. A hajtásról és a gumóról származó dugványok termésmennyisége között a különbség nem volt jelentős, azonban ezt egy hektárra vetítve nem mindegy, hogy hány tonna batáta gumót takarítunk be.

Kulcsszavak: *Ipomoea batatas, édesburgonya, termesztéstechnológia*

SUMMARY

The overall objectives of our research program are to examine and to develop the possibilities of use and to expand the national production technology of sweet potato. In 2016, we have set up production technology experiments in many regions, from which we report the results of the experimental field in Deszk here. In our field experiments we obtained results of planting material production, planting and nutrition optimization of sweet potato. Rating the effects of different nutrition doses, between the averages of treatment we didn't experience any significant differences. On hard soil we set up experimental plots with or without ridges. Based on the result of the harvest the production technology without ridges proved to be more effective. The transplants originating from cuttings from shoots or from tubers did not show significant differences, but it does matter how many tons of sweet potato tubers we harvest per hectare.

Keywords: *Ipomoea batatas, sweet potato, cultivation-technology*

BEVEZETÉS

A batáta vagy édesburgonya [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] származását tekintve trópusi, szubtrópusi növénynek tekinthető, azonban a mérsékelt égövön történő termesztése is évszázados múltra tekint vissza. A batáta a zárvertermők (*Magnoliophyta*) törzsébe, a burgonyavirágúak (*Solanales*) rendjébe, a szuláknélék (*Convolvulaceae*) családjába, a hajnalka (*Ipomoea*) nemzetségbe tartozik (Heywood et al. 2007).

A gumójáért termesztik, amely a szár 2–3 cm-rel a földfelszín alatti részéből kiinduló különleges gyöke-
rek megvastagodásával képződik, fényben nem fejlődik (Horváth 1991a). A gumóhéj színe fajtától függően fehér, krémszínű, narancssárga, barna, rózsaszín és lilás színezetű. Az USA déli államaiban (Észak-Karolina, Mississippi, Louisiana, Kalifornia, Oklahoma, Arkansas) hagyományos kultúrának számít, azonban Európa számos országában is egyre fokozódik iránta a fogyasztói és termelői érdeklődés. Afrikában alapvető élelmiszer, de a világon szinte bárhol hozzájuthatunk (Net1). Magyarországhoz közeli országokban is folyik a batáta termesztése, mint például Horvátországban (Novak et al. 2007ab, 2008), Szlovéniában (Bavec és Bavec 2006, Kunstelj et al. 2013), Romániában (Dinu és Soare 2015), Lengyelországban (Krochmal-Marczak és Sawiczka 2010) és Anglia déli részén is (Lucas 2013).

Magyarországon a batáta honosítási kísérleteket Horváth Lajos kezdte 1986-ban a Növényi Diverzitás Központ (NÖDIK) jogelődjénél, Tápiószelén. Kísérleteinek eredményeiből világossá vált, hogy a batáta sikerrel termeszthető Magyarországon (Horváth 1991abc).

A '90-es évek elején a batáta hazai termesztésébe bekapcsolódott Váraljai Dénes, aki Ásotthalmon kezdte termesztési kísérleteit – családi gazdaságuk a jelenlegi Bivalyos Tanya Kft.-ben folytatja a munkát. A több évtizedes hazai termesztési múlt ellenére, azonban ismertsége csak az utóbbi években vált szélesebb körűvé, termőterülete növekedésének az utóbbi években folyamatosan növekvő fogyasztói kereslet adott lendületet. Az iránta mutatkozó kereslet jelenleg olyan mértékű, hogy azt már a növekvő termelői kör sem tudja kielégíteni. Az elégtelen méretű termőterület mellett ennek egyik oka, hogy a hozzáférhető termesztéstechnológiai leírások és adott esetben évtizedes tapasztalatok ellenére, a batáta hazai termesztéstechnológiája napjainkig nem egységesedett, a terméshozástól és biztonságától en továbbra is rendszeresen adódnak helyi szinten felmerülő problémák. Célunk az volt, hogy a batátára vonatkozóan is készüljenek olyan technológiai javaslatok, amelyek a technológiai elemek termőhely specifikus kísérletekkel történt optimalizálásán alapulnak, kiindulásként véve a kialakult gyakorlatot.

Célkitűzéseink

Primer és szekunder dugványokkal elért termésmennyiség összehasonlítása: a magas színvonalú szaporítóanyag-előállítás számára fontos információ, hogy a közvetlenül gumóról (primer) vagy az elsődleges hajtások továbbosztásából, tehát hajtásról származó (szekunder) dugványokból fejlődő növények adnak nagyobb termésmennyiséget.

Bakhátas vagy bakhát nélküli termesztés összehasonlítása: nemzetközileg a bakhátba történő ültetés az

elterjedt technológia (Brandenberger et al. 2014), hazai viszonyok között kísérletekkel kell bizonyítani, hogy mely termőhelyeken érdemes a bakhátas termesztést választani, és hol eredményesebb a bakhát nélküli termesztés.

Tápanyag-dózisok összehasonlítása: a gyakorlatban alkalmazott kijuttatandó tápanyagdózisok összehasonlítása kezeletlen kontrollhoz viszonyítva adott körülmények között a termésmennyiségre gyakorolt hatás kimutatására.

Batáta levélzet beltartalmi vizsgálatai: a batáta levélzete állati takarmánnyként is hasznosítható. Laboratóriumban szeretnénk megvizsgálni, milyen értékeket kapunk, egyeznek-e a szakirodalomban említett értékekkel, és érdemes-e a batáta levélzetét felhasználni (Lin 1989).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Ültetés, tápanyag kijuttatás

A kísérletet Deszken állítottuk be kötött talajon (K_A 46, agyagos vályog), négyismétléses véletlen blokk elrendezésben. A kísérlethez a szaporítóanyagot a Bivalyos Tanya Családi Gazdaság balástyai szaporító telepről szereztük be. A kísérletekben az Ásotthalmi-12 narancssárga húsú, államilag minősített fajtát alkalmaztuk. A tavaszi talaj-előkészítést talajfertőtlenítés (Bora) követte.

Az ültetésre 2016. május 31-én került sor. A kiültetett batáta dugványok száma elérte az ezer darabot. Az ültetés kézzel, ültetőfával történt. A dugványok alsó 2/3-át helyeztük a talajba, melyet iszapoló öntözés követett. A parcellák mérete 6×2 m, melyek 40 tövet foglaltak magukba. Egy parcella két sorból állt. A kísérleti terület mérete 300 m^2 volt, melyen bakhátas, illetve bakhát nélküli sorokat alakítottunk ki. A szakirodalom homokos talajokon a bakhát nélküli termesztést részesíti előnyben, ellenben a kötöttebb talajokon a bakhátas termesztést ajánlják (Kuepper 2014, Net2). Kísérletünkben kötött talajon hat bakhátas és hat bakhát nélküli sort alakítottunk ki, hogy megvizsgáljuk, a terméseredmények alapján melyik technológiai megoldás bizonyul eredményesebbnek.

A dugványnevelési kísérletet április 1-én indítottuk a balástyai szaporító telepről származó 10 db hajtató rekeszen, amelyekben már fejlődésnek indultak a batátagumók hajtásai. A dugványokat (elsődleges, primer dugványok) ollóval vágtuk le, majd azokat ládába helyeztük és vízzel beöntöttük, hogy ne száradjanak ki. A dugványokat az alsó levelek eltávolítása után talajba tűzdeltük. Ezekről kaptuk a szekunder dugványokat. Május végén a 10 db rekeszről nyert primer dugványokat és a tovább tűzdelt dugványokról nyert szekunder dugványokat használtuk fel a szántóföldi kísérletben. Célunk az volt, hogy megfigyeljük, a primer és a szekunder dugványok terméshozama között van-e említésre méltó különbség.

A tápanyagok kijuttatása június 22-én történt péti-só, szuperfoszfát és káliumszulfát formájában. A kontroll parcellákra tápanyag nem került kijuttatásra. Az egyes számú kezelésben nitrogénből 45 kg/ha , foszforból 90 kg/ha , káliumból pedig 135 kg/ha , a kettes számú kezelésben nitrogénből $67,5 \text{ kg/ha}$, foszforból 90 kg/ha , káliumból 180 kg/ha hatóanyag mennyiséget

juttattunk ki, négy ismétlésben. A Bivalyos Tanya Családi Gazdaság a bört mindenképpen ajánlja a termesztés során. Kísérletünk alatt juttatunk ki bört levéltrágyaként, de értékelhető eredményt nem kaptunk.

A batáta lombozat beltartalmi vizsgálatai

A lombozat beltartalmi vizsgálatai a Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar Hódmezővásárhely Takarmányvizsgáló Laboratóriumában zajlottak. A mintákat 2016. szeptember 29-én szedtük a kontroll, az egyes, valamint a kettes kezelésekből. A batáta lombozata is hasznosítható, elsősorban kérődzők takarmányozására. Friss levélzete vetekszik a spenót beltartalmi értékeivel (Islam 2006, 2007).

Vizsgálni kívántuk, hogy érdemes-e felhasználni állatok takarmányozására, ezért a mintákban a szárazanyag, nyersfehérje, nyerszsír, nyersrost, nyersshamu, valamint karotin tartalmat határoztuk meg.

EREDMÉNYEK

Gumóról (primer) és hajtásról nyert (szekunder) dugványok termésmennyiségének összehasonlítása

A kísérleti parcellák betakarítása 2016. október 15-én történt. Minden sor első 5 tövéről származó gumó mennyiséget külön lemértük, mivel ezen mérések alapján kaptuk meg az eredményeket, hogy a hajtásról származó dugvány vagy a gumóról származó dugvány ad-e nagyobb termésmennyiséget. Batátánál a tövenkénti egy kg termés már jónak mondható.

A bakhátas területen egyöntetűen látszik, hogy a hajtásról származó dugványok adtak nagyobb termésmennyiséget. Ahogy az 1. ábra mutatja, a kontroll és a kettes kezelés közel azonos eredményeket produkált, ellenben az egyes kezelés teljesítménye elmaradt a többtől.

A 2. ábra szemlélteti, hogy a bakhát nélküli területen az egyes kezelésnél a hajtásról származó dugványok adtak nagyobb termésmennyiséget, ellenben a kettes és a kontroll parcelláknál a gumóról nyert dugványok bizonyultak jobbnak.

A kijuttatandó tápanyag dózisok összehasonlítása és a bakhát illetve bakhát nélküli termesztés alkalmazása

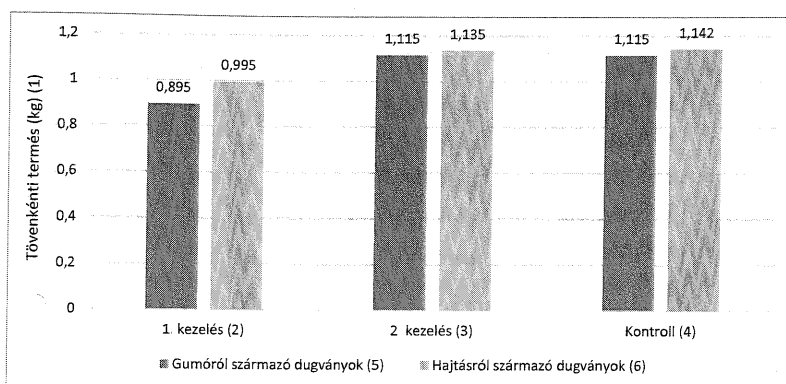
A bakhátas területéről 433 kg batátát kaptunk, a bakhát nélküli területéről 537 kg batátát sikerült betakarítanunk, ami összesen 970 kg termést jelent. Ezek alapján közel egy kg termést adott egy fő batáta növény, ami a szakirodaom szerint jó eredmény.

A bakhát nélküli területről közel 100 kg -mal több batátát takarítottunk be. Ez váratlan eredmény, mivel kötöttebb talajon a bakhátas termesztést részesítik előnyben.

A bakhátas kezelésnél a különböző tápanyag-dózisok közel azonos eredményeket produkáltak, ahogy azt a kezelési átlagok mutatják (3. ábra). A kontroll parcella és a kettes kezelés hozta a legjobb eredményt, a leggyengébb az egyes kezelési átlag lett a bakhátas területen.

A bakhát nélküli területen a kettes kezelés hozta a legjobb eredményt, a második helyen a kontroll parcella végzett, míg az egyes kezelés maradt leghátul, amelyet a 4. ábra szemléltet. Összesítve megállapíthatjuk, hogy a bakhát nélküli kezelésnél jobb terméseredményeket kaptunk, mint a bakhátas kezeléseknél.

1. ábra: Bakhátas terület, kezelésenkénti átlaghozamok 1 tő batátára vonatkozva

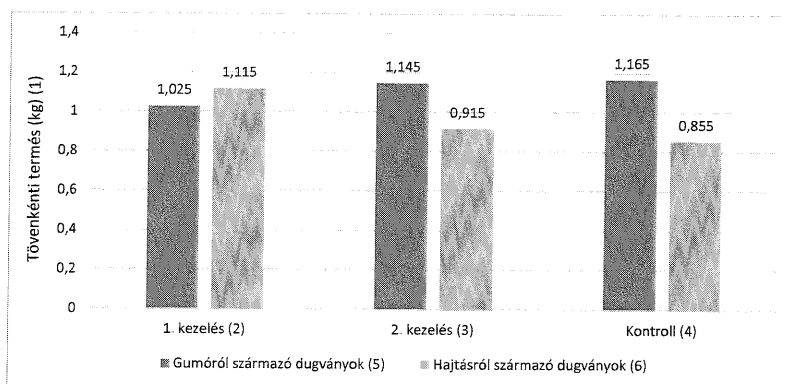


Megjegyzés: 1. kezelés (N45 kg/ha, P90 kg/ha, K135 kg/ha), 2. kezelés (N67,5 kg/ha, P90 kg/ha, K180 kg/ha), kontroll (kezeletlen)

Figure 1. Area with ridges, average yields of one sweet potato plant

Yield per plant (kg)(1), Treatment 1(2), Treatment 2(3), Control(4), Transplants derived from storage roots (primary transplants)(5), Transplants derived from sprouts (secondary transplants)(6), Note: treatment 1 (N45 kg ha⁻¹, P90 kg ha⁻¹, K135 kg ha⁻¹), treatment 2 (N67.5 kg ha⁻¹, P90 kg ha⁻¹, K180 kg ha⁻¹), control (no treatment)

2. ábra: Bakhát nélküli terület, kezelésenkénti átlaghozamok 1 tő batátára vonatkozva

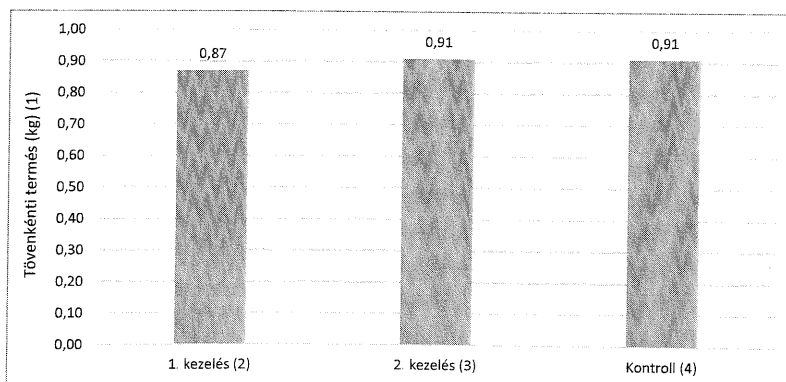


Megjegyzés: 1. kezelés (N45 kg/ha, P90 kg/ha, K135 kg/ha), 2. kezelés (N67,5 kg/ha, P90 kg/ha, K180 kg/ha), kontroll (kezeletlen)

Figure 2. Area without ridges, average yields of one sweet potato plant

Yield per plant (kg)(1), Treatment 1(2), Treatment 2(3), Control(4), Transplants derived from storage roots (primary transplants)(5), Transplants derived from sprouts (secondary transplants)(6), Note: treatment 1 (N45 kg ha⁻¹, P90 kg ha⁻¹, K135 kg ha⁻¹), treatment 2 (N67.5 kg ha⁻¹, P90 kg ha⁻¹, K180 kg ha⁻¹), control (no treatment)

3. ábra: Bakhátas terület, kezelésenkénti átlaghozamok 1 tő batátára vonatkozva

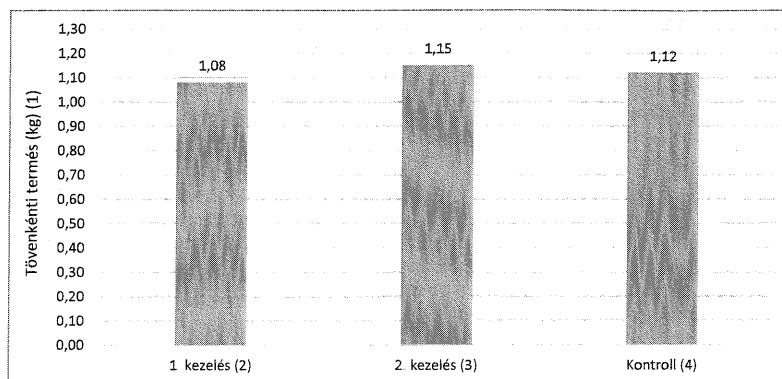


Megjegyzés: 1. kezelés (N45 kg/ha, P90 kg/ha, K135 kg/ha), 2. kezelés (N67,5 kg/ha, P90 kg/ha, K180 kg/ha), kontroll (kezeletlen)

Figure 3. Area with ridges, average yields of one sweet potato plant

Yield per plant (kg)(1), Treatment 1(2), Treatment 2(3), Control(4), Transplants derived from storage roots (primary transplants)(5), Transplants derived from sprouts (secondary transplants)(6), Note: treatment 1 (N45 kg ha⁻¹, P90 kg ha⁻¹, K135 kg ha⁻¹), treatment 2 (N67.5 kg ha⁻¹, P90 kg ha⁻¹, K180 kg ha⁻¹), control (no treatment)

4. ábra: Bakhát nélküli terület, kezelésenkénti átlaghozamok 1 fő batátára vonatkozva



Megjegyzés: 1. kezelés (N45 kg/ha, P90 kg/ha, K135 kg/ha), 2. kezelés (N67,5 kg/ha, P90 kg/ha, K180 kg/ha), kontroll (kezeletlen)

Figure 4: Area without ridges, average yields of one sweet potato plant

Yield per plant (kg)(1), Treatment 1(2), Treatment 2(3), Control(4), Transplants derived from storage roots (primary transplants)(5), Transplants derived from sprouts (secondary transplants)(6), Note: treatment 1 (N45 kg ha⁻¹, P90 kg ha⁻¹, K135 kg ha⁻¹), treatment 2 (N67.5 kg ha⁻¹, P90 kg ha⁻¹, K180 kg ha⁻¹), control (no treatment)

A batáta lombozat beltartalmi vizsgálatai

A szakirodalom szerint, az édesburgonya lombozata felhasználható szarvasmarhák, juhok, kecskék, sertések és nyulak takarmányozására egyaránt. A batáta lombozatát takarmányként felhasználják friss, szárított vagy silózott formában, a belőle készített sziláznak kellemes édeskés íze van.

A beltartalom laboratóriumi meghatározását a kontroll, illetve a két műtrágya-kezelés növényeiről származó batáta indákból végeztük el. A kontroll és a két

másik kezelés között nagy különbséget nem tapasztaltunk, amelyet az 1. táblázat szemléltet. Összehasonlítva a batáta levélzet beltartalmának 1000 g szárazanyagban mért értékeit a zöldbimbós állapotban betakarított lucerna beltartalmával, egyértelműen kitűnt, hogy a batáta levélzet nyerszsír, nyershamu és karotin tartalma jóval magasabb értékekkel rendelkezik. Így arra a következtetésre jutottunk, hogy érdemes a batáta levélzetét állati takarmányozásra felhasználni, de a pontosabb értékeléshez további vizsgálatok szükségesek.

1. táblázat

A batáta lombozat beltartalmi értékei (1000 g szárazanyagban)

	Kezeletlen lombozat értékei(1)	Egyes kezelés értékei(2)	Kettes kezelés értékei(3)
Szárazanyag tartalom(4)	150,3 g/kg	150,1 g/kg	150,6 g/kg
Nyersfehérje(5)	158 g/sz.a. kg	163 g/sz.a. kg	143 g/sz.a. kg
Nyerszsír(6)	28,54 g/sz.a. kg	26 g/sz.a. kg	29 g/sz.a. kg
Nyersrost (7)	162 g/sz.a. kg	154 g/sz.a. kg	160 g/sz.a. kg
Nyerthamu(8)	150 g/sz.a. kg	158 g/sz.a. kg	226 g/sz.a. kg
Karotin(9)	312 g/sz.a. kg	290 g/sz.a. kg	281 g/sz.a. kg

Table 1: Nutritional value of sweet potato's leaves (1000 g nutrient content of dry matter)

Control leaves value(1), First fertilizer treatment(2), Second fertilizer treatment(3), Dry matter content(4), Crude protein(5), Crude fat(6), Crude fibre(7), Crude ash(8), Carotene(9)

KÖVETKEZTETÉSEK

Szabadföldi kísérletünkben az édesburgonya szaporítóanyag-előállítás, ültetése és tápanyagellátása optimalizálásához kaptunk eredményeket. A különböző tápanyag dózisok hatását értékelve, a kezelési átlagok között nem tapasztaltunk értékelhető különbséget. Ezt befolyásolhatta az is, hogy a terület pihentetett volt, tápanyagban gazdag, így az emelt dózisu második tápanyag-kezeléssel kapott átlagok nem mutattak magasban kiugró eredményeket. A bakhát nélküli területről közel 100 kg-mal több batátát takarítottunk be, ami váratlan eredmény, mivel nemzetközi szinten, kötött és laza talajon is a bakhátas termesztést részesítik előnyben. A gumóról és hajtásról nyert dugványok termésmennyiségének az összehasonlítása során arra a következtetésre

jutottunk, hogy érdemes további kísérleteket beállítani, mivel a bakhátas területen egyöntetűen látszott, hogy a hajtásról származó dugványok adtak nagyobb termésmennyiséget. A hajtásról és a gumóról származó dugványok termésmennyisége között a különbség nem volt jelentős, de azt egy hektárra vetítve már nem mindegy, hogy egy hektár területről 26 tonna vagy 30 tonna batáta gumót takarítottunk be.

A batáta lombozata is hasznosítható, elsősorban kiegészítő takarmányozására. A betakarítás előtt két héttel gyűjtött lombozat beltartalmi vizsgálata után megállapítható, hogy érdemes azt takarmányozásra felhasználni, mivel a nyerszsír-, nyershamu- és a karotintartalom hasonló eredményeket adott, mint a lucerna zöld bimbós állapotban betakarított eredményei. Így nem csak a batáta gumók eladásából lehetne bevételhez jut-

ni, hanem a lombozatot is értékesíteni lehetne. Tapasztalataink alapján megállapítható, hogy a batáta lombozat betakarítás előtti mintavétele nem okoz az állományra nézve negatív hatást.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönetet mondanak a Bivalyos Tanya Családi Gazdaságnak a szakmai konzultációért és a Mezőgazdasági Szakszolgáltató Kft. Agrokémiai Laboratóriumának a talajminták bevizsgálásáért.

IRODALOM

- Bavec, F.–Bavec, M. (2006): Sweet potato. [In: Bavec, F.–Bavec, M. Organic production and use of alternative crops.] CRC Press. Taylor & Francis Group. 189–200.
- Brandenberger, L.–Shrefler, J.–Rebek, E.–Damicone, J. (2014): Sweet potato production. Oklahoma Cooperative Extension Service. HLA-6022. Oklahoma State University. 8.
- Dinu, M.–Soare, R. (2015): Researches on the sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) behaviour under the soil and climatic conditions of the South-West of Romania. Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology. 19. 1: 79–84.
- Heywood, V. H.–Brummitt, R. K.–Culham, A.–Seberg, O. (2007): Flowering plant families of the world. Richmond: Royal Botanic Gardens. Kew.
- Horváth L. (1991a): A batáta és termesztése: Az édesburgonya Magyarországon. Kertészet és Szőlészet. 40. 15: 16–17.
- Horváth L. (1991b): A batáta Magyarországon: Védelem, tárolás. Kertészet és Szőlészet. 40. 16:
- Horváth L. (1991c): A batáta szaporítása. Kertészet és Szőlészet. 40. 21: 7.
- Islam, S. (2006): Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.) Leaf: Its potential effect on human health and nutrition. Journal of Food Science. 71. 2: 13–21.
- Islam, S. (2007): Nutritional and Medicinal Qualities of Sweetpotato Tops and Leaves.
- Krochmal-Marczak, B.–Sawicka, B. (2010): Variability of economic characteristics of *Ipomoea batatas* L. (Lam.) in the conditions of cultivation under cover. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Lublin. Polonia. 65. 4: 29–40.
- Kuepper, G. (2014): Small-scale technology and practices for sweet potato growing in Southeast Oklahoma. Kerr Center for Sustainable Agriculture. Poteau. Oklahoma. 12.
- Kunstelj, N.–Žnidarčič, D.–Šter, B. (2013): Using association rules mining for sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) in Slovenia: A case study. Journal of Food, Agriculture and Environment. 11. 1: 253–258.
- Lin, Y. H. (1989): Relationship between trypsin – inhibitor activity and water – soluble protein and cumulative rainfall in sweet potato. Journal of the American Society of Horticultural Science. 114: 814–818.
- Lucas, I. (2013): *Ipomoea batatas* – Sweet Potato or When is a potato not a potato. <http://blogs.reading.ac.uk/tropical-biodiversity/2013/01/ipomoea-batatas/>
- Net1: <http://www.greenfo.hu/hirek/2014/07/01/batatafalvi-batatabaratai>
- Net2: http://media.wix.com/ugd/a6aecc_7311b235e08a49cf817a3bd7de7bb6fe.pdf
- Novak, B.–Žutić, I.–Toth, N. (2007a): Effects of mycorrhizal fungi and colored mulch in sweet potato production. Acta Hort. 729: 245–248.
- Novak, B.–Žutić, I.–Toth, N.–Dobričević, N. (2007b): Sweet potato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] yield influenced by seedlings and mulching. Agriculturae Conspectus Scientificus. 72. 4: 357–359.
- Novak, B.–Žutić, I.–Toth, N.–Benko, B.–Fabek, S. (2008): Evaluation of sweet potato growing in different environments of Croatia. Cereal Res. Commun. 36. 5: 291–294.